پژوهشنامه خراسان بزرگ
شماره ۳۴ بهار ۱۳۹۸
No.34 Spring 2019
۱۵-۳۲
تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۰۸

شناسایی پهنه‌های مستعد ساختمان‌های مسکونی بلندمرتبه و هم‌سنجی معماری برج‌های موجود (مطالعه موردی: منطقه ۱ شهرداری مشهد)

مهلا مسعودی: دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه خیام مشهد (M.Masoodi@khayyam.ac.ir)

سعید دلبری: دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه خیام مشهد

نرجس سادات فاطمی: دکتری شهرسازی، استادیار دانشکده هنر و معماری، دانشگاه خیام مشهد (n.fatemi@khayyam.ac.ir)

چکیده

بلندمرتبه‌سازی به‌عنوان یکی از روش‌های ساخت شهرهای فشرده، برای استفاده حداکثر از فضا و منابع محدود، بسیار موردتوجه مدیران شهری قرار گرفته است، اما عدم توجه به معیارها و ضوابط لازم برای مکان‌یابی صحیح این ساختمان‌ها می‌تواند باعث بروز مشکلات متعددی در مناطق شهری و آینده شهرها گردد. پژوهش حاضر تلاش می‌نماید تا مکان‌های مناسب برای استقرار ساختمان‌های مسکونی بلندمرتبه در منطقه ۱ شهرداری مشهد را شناسایی و نسبت به ارزیابی و قیاس بناهای ساخته‌شده اقدام نماید. این تحقیق با استفاده از روش اسنادی و میدانی، ۱۳ معیار در چهار گروه (اجتماعی، اقتصادی، محیطی و کالبدی) برای بررسی مکان‌های مناسب جهت بلندمرتبه‌سازی انتخاب نموده است. بنابراین از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به‌عنوان ابزار تعیین وزن معیارها استفاده‌شده، به‌طوری‌که داده‌ها و اطلاعات پژوهش به‌صورت پرسشنامه‌ای از ۲۵ نفر از کارشناسان مربوطِ و خبرگان این حوزه گردآوری گردید و نیز از سیستم جغرافیایی GIS به‌عنوان ابزار تلفیق، تحلیل و نمایش داده‌های مکانی در فرایند مکان‌یابی بهره‌گیری شده است. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که در روش AHP معیار اقتصادی با ضریب تأثیر (۰,۵۱۲) بیشترین اهمیت را در منطقه مورد مطالعه دارد. پس از تهیه نقشه پهنه‌بندی ساختمان‌های مسکونی، مشخص گردید، ۶۷ درصد از کل سطح منطقه با مساحت ۱۰۰۰ هکتار در پهنه‌های کاملاً مناسب، مناسب و متوسط، قابلیت بلندمرتبه‌سازی را دارد. درنهایت از بین ۸ ساختمان بلندمرتبه مسکونی موجود در منطقه، ۲ ساختمان (یاس و فیروزه) در پهنه کاملاً مناسب قرار دارند و از منظر معماری، بناهای فیروزه، یاس، دوقلو و مهر کوهسنگی در رتبه اول این تحلیل قرار گرفته‌اند.

واژگان کلیدی: ساختمان‌های بلند مسکونی، مکان‌یابی، AHP، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، منطقه ۱ شهرداری مشهد

Abstract

The high-rise construction as a one way to create and construct compact cities, has attracted a lot of urban managers attention due to the maximum use of space and required minimum resources. However, lack of attention to the essential criteria for correct locating of these buildings can cause many problems in the urban areas and in the future of cities. The present study attempts to identify suitable areas for high-rise residential buildings in Mashhad Municipality at district 1 and evaluate and compare the constructed buildings. This research has selected 13 criteria in 4 categories including social, economic, environmental, and physical factors to identify suitable areas for high-rise buildings. Thereupon, Analytical Hierarchy Process (AHP) is used as a tool to determine the weight of criteria; so that the data and research information were collected in the form of questionnaires from [illegible] relevant experts in this field. The Geographic Information System (GIS) was used for integrating, analyzing, and displaying spatial data in locating process. The results reveal that economic criteria with impact factor of (0.512) is essentially effective in the study area when using AHP. After preparing the zoning map of residential buildings, it was found out that 67 percentages of total region (with equivalent area of 1000 hectares), which was categorized in three zones including perfectly appropriate, appropriate, and rarely appropriate, can be employed for constructing high-rise buildings. Finally, among eight high-rise residential buildings existing in the region, there are two buildings locating in perfectly suitable zones, so that Firoozeh, Yas, Dogholo, and Mehr Kohsangi high-rise buildings ranked at the top with respect to architectural aspects.

Keywords: High-rise residential buildings, Locating, Readability, Geographic Information System (GIS), Mashhad Municipality-District 1

*نویسنده مسئول مکاتبات: سعید دلبری (۰۹۱۵۳۳۸۰۶۹۶) (S.Dellbari@khayyam.ac.ir)

مقدمه

بلندمرتبه‌سازی و توسعه عمودی فضای شهری حاصل روند رو به رشد جمعیت و افزایش شهرنشینی و درنتیجه نیاز به سرپناه و مواجه‌شدن با کمبود زمین مناسب جهت ساخت و ساز، دغدغه امروزه جوامع صاحب‌نظر معماری و شهرسازی است. چراکه رشد عمودی شهر با توجه به خصوصیات و ویژگی‌های آن، طبیعتاً باعث تغییر در الگوی ساخت و ساز و همچنین فرهنگ استفاده از فضا می‌شود. و به گفته محمدی «ساختمان‌های بلند بنا بر نوع و ویژگی‌ها، خودبه‌خود استانداردهایی نیز دارند، ولی این استانداردها در ارتباط با شهرهای مختلف و نوع ساختمان‌های بلند متفاوت‌اند» (محمدی و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۰). در مکان ایجاد ساختمان‌های بلند، آنچه پیش از هر چیز ضروری می‌نماید، انجام مطالعاتی با در نظر گرفتن مکانی بهینه برای بلندمرتبه‌سازی در شهر است (رضایی راد، ۱۳۹۲: ۲۰). آنچه پیش از هر چیز در ایجاد ساختمان‌های بلند، ضروری است، انجام مطالعاتی با در نظر گرفتن مکانی بهینه برای بلندمرتبه‌سازی در شهر است (رضایی‌راد، ۱۳۹۲: ۲۰). در مکان گزینی ساختمان‌های بلند عوامل بسیاری ازجمله: عوامل ملی، منطقه‌ای و محلی باید در نظر گرفته شوند. از آن جمله می‌توان به ویژگی‌های محیط و اطراف ساختمان، حمل و نقل، بافت‌های تاریخی و میراث فرهنگی اشاره کرد (عنابستانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۵). همچنین توجه به شبکه دسترسی محلی، دسترسی به زیرساخت‌های اجتماعی و کالبدی نیز مهم هستند (بمانیان، ۱۳۹۰: ۴۲). ساختمان بلند به منزلهٔ بنایی مهم و با قلمرو تأثیرگذاری بسیار در شهر، صرف‌نظر از محل قرارگیری، باید کیفیتی درخور و شایسته در حد نشانه‌های شهری داشته باشد و توجه به این موضوع در مکان گزینی آن‌ها ضروری است. در سال‌های اخیر که شاهد روند بلندمرتبه‌سازی در شهرهای متوسط و بزرگ هستیم، به اصول مکان‌گزینی مناسب و معیارهای شهرسازی توجه نمی‌شود. این مسئله، مشکلات دیگری را به وجود می‌آورد؛ ازجمله: راه‌بندان، شلوغی، آلودگی بصری و اغتشاش در سیمای شهری (عادلی و سرده، ۱۳۹۰: ۲).

در این پژوهش به معرفی معیارهای بلندمرتبه‌سازی و مکان‌یابی آن در حوزه شهرسازی پرداخته می‌شود و تحقیقاتی که در این زمینه به‌ویژه در ارتباط با ساختمان‌های بلندمرتبه صورت پذیرفته، معرفی می‌گردند. یکی از مناطق ۱۳ گانه شهرداری مشهد که بلندمرتبه‌سازی در آن از همان ابتدا رواج داشته منطقه ۱ شهرداری مشهد است. محدوده‌ای که از شمال به میدان استقلال، بلوار فردوسی، میدان شهدا، از شرق به خیابان دانشگاه، میدان دکتر شریعتی، خیابان کوهسنگی، از جنوب به بلوار شهید محمد منتظری و از غرب به میدان آزادی، بزرگراه آزادی ختم می‌شود، منطقه‌ای که ساکنین آن از اقشار ثروتمند و اصیل مشهد هستند. با توجه به رشد سریع بلندمرتبه‌سازی در این منطقه، مکان‌یابی مناطق مناسب جهت بلندمرتبه‌سازی ضروری است. در این راستا شناخت دقیق منطقه و بررسی همه‌جانبه اوضاع اقتصادی، اجتماعی، طبیعی و انتخاب معیارهای مؤثر در این پژوهش امری ضروری است. هدف اصلی این پژوهش شناسایی پهنه‌های مستعد بلندمرتبه‌سازی در ساختمان‌های مسکونی و مقایسه ساختمان‌های بلندمرتبه ساخته‌شده در این منطقه با معیارهای اصلی پژوهش می‌باشد. همچنین از این تحقیق می‌توان برای کمک به نهادهای مدیریت شهری استفاده نمود. لذا سؤالی که مطرح می‌شود این است که چه مکان‌هایی از این ناحیه مناسب برای بلندمرتبه‌سازی است؟ و چه تعدادی از ساختمان‌های بلندمرتبه فعلی (در دست احداث و یا خاتمه یافته) در موقعیت مناسب مکان‌یابی شده‌اند؟

پیشینه پژوهش

بررسی‌های نگارندگان نشان می‌دهد در رابطه با مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه در مشهد هیچ کتاب تخصصی و مقاله‌ای اعم از تألیف و ترجمه ارائه نشده و تنها در تعدادی پژوهش به این موضوع پرداخته‌شده که از آن دسته می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: محمدرحیم رهنما در مقاله‌ای به عنوان *مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه با تأکید بر نظریه رشد هوشمند شهری در منطقه ۹ شهرداری مشهد* به توانمندی منطقه ۹ مشهد در زمینه بلندمرتبه‌سازی اشاره می‌کند و این منطقه را جزئی از شهرسازی هوشمند می‌داند، عزیزی در پژوهشی تحت عنوان *ارزیابی انواع ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی ازلحاظ تأثیر بر سیما و منظر شهری* به یافته‌هایی

ازجمله توجه به جنبه‌های گره، نشانه و لبه در ساختمان‌های بلندمرتبه علاوه بر جنبه‌های مکان‌یابی آن اشاره می‌کند و همچنین در پژوهش علی‌اکبر عنابستانی تحت عنوان *مقایسه تطبیقی روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در مکان‌یابی بهینه ساختمان‌های بلندمرتبه، نمونه موردی: منطقه ۹ شهرداری مشهد*، منطقه ۹ مشهد را با روش AHP و ANP پهنه‌بندی کرده و پهنه‌های بهینه را شناسایی و ارائه نموده است. محمدرضا مبهوت در مقاله‌ای با عنوان *ارزیابی اثرات منفی و مثبت بلندمرتبه‌سازی با توجه به اهداف توسعه پایدار شهری در منطقه ۹ مشهد* به ارزیابی این ساختمان‌ها بر اساس معیارهای معماری، شهرسازی که ازجمله آن‌ها حمل و نقل و ترافیک ایجادی توسط ساختمان‌های بلندمرتبه می‌پردازد. مهندسین مشاور پارت در پژوهشی به عوامل بلندمرتبه‌سازی در مشهد پرداخته که از نتایج آن در این پژوهش استفاده شده است. ازآنجاکه در مورد شناسایی پهنه‌های مستعد ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی و مقایسه تطبیقی آن‌ها به‌صورت تخصصی در منطقه ۱ شهرداری مشهد، کمتر پرداخته شده است، انجام این تحقیق ضرورت می‌یابد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر ماهیت درمجموعه پژوهش‌های کمی-کیفی است و از نظر هدف در دسته پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد. در این تحقیق از روش توصیفی-تحلیلی در تحلیل داده‌ها استفاده شده است. در گام اول پژوهش به جمع‌آوری داده‌های اسنادی و کتابخانه‌ای به تکنیک‌های مختلف ازجمله کتب، مجلات، پژوهش‌های تحقیقی و مراجعات به سازمان‌های مربوطه و پایگاه‌های اینترنتی پرداخته شده و سپس توسط برداشت‌های میدانی از منطقه، صحت این اطلاعات مورد ارزیابی قرار گرفت.

در گام دوم معیارهای مورد استفاده جهت مکان‌یابی بر اساس ضوابط آن، انتخاب گردید و به همراه اطلاعات فضایی (شیب، فاصله از گسل و رودخانه، مقاومت خاک، جهت باد، سازگاری، قیمت زمین، مساحت، نوع دسترسی، عرض معبر، سرانه خدمات موجود، تراکم جمعیت و بعد خانوار) و داده‌های به‌دست‌آمده از گام اول، چهارچوبی تدوین گردید و از آن برای طراحی پرسشنامه استفاده شده است. به‌منظور افزایش دقت در انتخاب متغیرهای مؤثر در مکان‌یابی سایت ساختمان‌های بلندمرتبه و صحت اولویت‌بندی آن از روش فرایند سلسله مراتبی (AHP) بهره گرفته شد. این پرسشنامه توسط اساتید دانشگاهی و برنامه ریزان شهری و همچنین خبرگان این حوزه در کلان‌شهر مشهد تکمیل گردید و درمجموع تعداد ۲۵ نفر به‌طور کامل به این پرسشنامه جواب داده‌اند. در گام سوم اطلاعات به‌دست‌آمده از گام‌های قبل و پرسشنامه باهم متصل گردید تا امکان تجزیه و تحلیل فراهم گردد. سپس از نرم‌افزار Super Decision به‌منظور انجام مقایسه زوجی، محاسبه اوزان، میزان ناسازگاری و تولید سوپر ماتریس‌ها در فرایند تحلیل سلسله مراتبی استفاده شد که درنهایت با استفاده از وزن لایه‌های مدل AHP و همپوشانی نقشه‌های مؤثر در مکان‌یابی مناسب احداث ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی با بهره‌گیری از نرم‌افزار ARC GIS، نقشه بهینه مکان‌یابی این فضاها در سطح منطقه ۱ مشهد ترسیم گردید. ساختمان‌های بلندمرتبه ساخته‌شده در این منطقه شناسایی‌شده و توسط معیارهای اصلی به‌دست‌آمده و تأثیرگذار و همچنین نقشه‌های بهینه مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه مورد مقایسه قرار گرفت و میزان تأثیر معیارهای مکان‌یابی آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. در گام چهارم (مقایسه تطبیقی معماری) ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی ساخته‌شده در منطقه یک شهرداری مشهد، توسط پارامترهای معماری نظیر نفوذپذیری، گوناگونی و خوانایی موردسنجش قرارگرفته و با توجه به تراز هر شاخص، به هرکدام از ساختمان‌ها امتیازی تعلق گرفت تا پژوهش از پایایی بیشتری برخوردار باشد. در پایان پس از ارائه نقشه‌ای بهینه برای مکان‌های مستعد بلندمرتبه‌سازی مسکونی و مقایسه ساختمان‌های بلندمرتبه ساخته‌شده در این منطقه، یافته‌های تحقیق در قالب راهکارهایی پیش روی جامعه معماران، برنامه ریزان شهری و شهرسازان قرار می‌دهد.

بلندمرتبه‌سازی

یکی از پیامدهای سریع شهرنشینی کشور در دهه‌های اخیر، ظهور پدیده بلندمرتبه‌سازی است که گرته‌برداری نادرستی از الگوی غربی آن برای تقاضای سرسام‌آور مسکن است. تحمیل اجباری این نوع ساخت و سازها بر بدن شهرها، علاوه بر هم زدن توازن کالبدی آن‌ها، موجب بروز عوارض بسیاری

برای فرایند شهرنشینی شده است (حسین‌زاده دلیر و حیدری، ۱۳۹۰: ۳). از دیدگاه‌های مختلف برای ساختمان‌های بلند، تعاریف متفاوتی ارائه‌شده و هر کس از منظر خود بلندمرتبه‌سازی را تعریف کرده است. در طول زمان و در مکان‌های مختلف نیز تعاریف ساختمان‌های بلند متفاوت بوده است، برای نمونه «شورای ساختمان‌های بلند و سکونتگاه شهری» در آمریکا معتقد است هرگونه تعریف مناسب برای ساختمان‌های بلند باید بر این مبنا باشد که طراحی، کارکرد یا تأثیرات شهری آن ساختمان تا چه حد متأثر از «بلندی» آن است و در مقایسه با ساختمان‌های معمولی تا چه حد به ضوابط و تدابیر ویژه در طراحی، برنامه‌ریزی و ساخت نیاز دارد. به‌طورکلی معیارهای زیر، یک ساختمان بلند را بدون توجه به بلندی یا تعداد طبقات آن تعریف می‌کنند: ۱. تراکم خالص ساختمانی: نسبت کل سطح زیربنا به سطح قطعه زمینی که ساختمان روی آن بنا شده است، در مقایسه با عرف محل زیاد است. ۲. از سیستم مکانیکی (معمولاً آسانسور) برای ارتباطات عمودی استفاده شود. ۳. روش‌های ویژه ساختمانی به‌کاررفته در ساخت و سازهای پایین مرتبه و معمولی تفاوت داشته است (فرهودی و محمدی، ۱۳۸۰: ۷۳).

با توجه به همه تعاریف یاد شده، ساختمان بلند، ساختمانی با دست‌کم ۱۰ طبقه است. اصول و سرچشمه بلندمرتبه‌سازی، منبعث از مکاتبی است که به‌مرور زمان به وجود آمده و ضرورت بلندمرتبه‌سازی نیز زمینه به وجود آمدن این مکاتب است. در ادامه این دیدگاه‌ها را مرور می‌کنیم. در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم، افزایش استفاده از آهن و فولاد، برق‌آبی و اختراع آسانسور، ازجمله عواملی بودند که زمینه توسعه عمودی بخش مرکزی شهر شیکاگو و احداث ساختمان‌های بلند را در آن فراهم آوردند و موجب ظهور مکتب شیکاگو شدند. مکتب شیکاگو که نماینده تحولات اجتماعی، اقتصادی و تکنیکی جامعه عصر خود در آمریکا بود، نگرشی تحسین‌آمیز به آسمان‌خراش‌های دوران خود داشت (صدوقیان‌زاده، ۱۳۷۵: ۳۲). این مکتب از اولین دیدگاه‌هایی است که بلندمرتبه‌سازی و بهره‌گیری از ساختمان‌های بلند را برای استفاده‌های مسکونی تشویق کرد و در روند تکاملی خود، تشکیل مکتب جهانی مدرنیسم را رقم زد.

مدرنیسم‌ها با توجه به رشد جمعیت شهرهای بزرگ و ضرورت و اجبارهای نشئت‌گرفته از آن، مانند کنترل توسعه شهر، کمبود زمین‌های شهری، نیاز به مسکن و وجود تقاضا در بازار و ...، توسعه شهر در ارتفاع را راه‌حل طبیعی و مناسب برای اسکان مردم در شهرهای بزرگ می‌دانند (بمانیان، ۱۳۹۰: ۱۰۲). به‌طورکلی پرهیز از فضای یکنواخت و خنثای حادث از عملکردگرایی، گرایش به نظم ارگانیک در شهرها و محلات شهری، نگریستن به شهر و ساخت آن به‌صورت بین‌رشته‌ای و خارج ساختن آن از گستره صرف معماران، عمده عقاید این دیدگاه را تشکیل می‌دهد (یاراحمدی، ۱۳۷۸: ۱۵). پیرو مکتب آمایش انسانی و گسترش انتقاد از عملکرد مدرنیست‌ها، جنبش پست‌مدرنیسم در برنامه‌ریزی شهری شکل گرفت که سعی در بازنگری اصول مدرنیسم برای ارتقای کیفیت محیطی شهرها داشت. تأکید بر سازماندهی شهرها به‌جای طراحی کامل آن‌ها، اهمیت دادن به اختلاط کاربری‌ها، تشویق حرکت پیاده و کنترل نسبی خودروها در فضای شهری، بها دادن به تداوم تاریخی فضای شهری و درنهایت تأکید بر خیابان، میدان و ساختمان‌های کم ارتفاع، اصول عمده این دیدگاه را تشکیل می‌دهند (عنابستانی و همکاران، ۱۳۹۶: ۹). با رشد روزافزون بلندمرتبه‌ها، دیدگاه-ها و نظریات مختلفی درباره چگونگی برخورد با این پدیده در جهان شکل گرفت. بررسی این دیدگاه‌ها و نظریات در شناخت ابعاد مختلف ساخت بلندمرتبه‌ها راهگشا خواهد بود و امکان مقایسه و تحلیل این نظریات را فراهم خواهد کرد. به‌طورکلی دیدگاه‌ها و نظریات مرتبط با بلندمرتبه‌سازی به سه دسته عمده تقسیم می‌شود: ۱. دیدگاه‌های موافق با ساختمان‌های بلندمرتبه. ۲. دیدگاه‌های مخالف با ساختمان‌های بلندمرتبه. ۳. دیدگاه‌های میانه که ارتفاع ساختمان‌ها را در حدی مطلوب می‌پذیرد (رضایی راد، ۱۳۹۲: ۱۴).

موافقان بلندمرتبه‌سازی از دیدگاه ماتریالیسم و واقع‌گرایی و مخالفان آن از منظر ناهنجاری‌های اجتماعی و فرهنگ گرایی به قضاوت می‌پردازند که هر دو نظر نیز در جایگاه خود مقبول و محترم است (بمانیان، ۱۳۹۰: ۴۵). موافقان معتقدند

بهترین روش برای پاسخگویی به مشکلات روزافزون مسکن و زمین در شهرها، ساخت ساختمان‌های بلند است و مخالفان بر تأثیرات سوء بلندمرتبه‌سازی بر فضاهای شهری و کیفیت زندگی تأکید بیشتری دارند. دیدگاه میانه نیز اعتقاد دارد محدود کردن ارتفاع ساختمان‌ها در حد مطلوب و معتدل و متناسب با ظرفیت و پتانسیل هر شهر و محل، ایده بسیار سودمندی است (امیدوار، ۱۳۸۹: ۳۸).

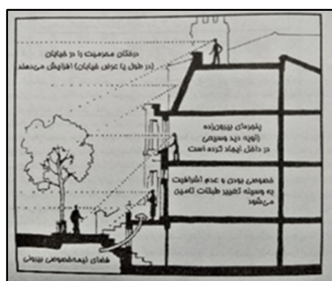
مکان‌یابی ساختمان‌های بلند

کمبود زمین و بخصوص رشد غیرمنطقی قیمت آن در سراسر کشور از یک‌سو و افزایش تقاضا برای اسکان در کلان‌شهرها، سیاست‌گذاران را بر آن داشت که ضوابط و مقررات افزایش تراکم و بلندمرتبه‌سازی را در ۱۳۶۹/۱۰/۲۴ را تصویب کرده و تشویق به بلندمرتبه‌سازی، تطبیق الگوی تفکیک با مقتضیات بلندمرتبه‌سازی، تشویق به تجمیع قطعات در مناطق نوسازی را در دستور کار خود قرار دهد (شورای عالی معماری و شهرسازی ایران، ۱۳۸۸: ۱۸).

دلایل عمده گرایش به ساخت و سازهای بلند عبارت‌اند از: ۱. کاهش ذخایر زمین. ۲. استفاده نسبتاً آسان از فولاد و تسریع در امر ساخت و ساز و نیز پیشرفت فنون ساختمان‌سازی در عصر حاضر. ۳. تمرکز خدمات در نواحی مرکزی شهرها. ۴. کاهش هزینه احداث ساختمان قیمت زمین، قیمت تمام‌شده ساخت مجتمع نسبت به ساخت جداگانه واحدها. ۵. کاهش هزینه برای مصرف‌کننده و ازآنجایی‌که ساختمان‌های مرتفع به‌عنوان نشانه‌های شهری سهم مهمی در شکل‌گیری ساختار فضایی و سیمای شهری ایفا می‌کنند، نیاز مبرمی به تنظیم معیارها و دستورالعمل‌های طراحی و نظارت بر اجرای مبتنی بر دستورالعمل‌های فوق در مورد این‌گونه بناها وجود دارد. این نظارت باید به‌گونه‌ای باشد که از توسعه ساختمان‌های بلندی که در تضاد با روند شکل‌گیری ساختار و سیمای مطلوب شهری در چارچوب اهداف طراحی و توسعه شهری و در زمینه‌های زیباشناختی بصری و ادراکی هستند، ممانعت به عمل آورد. درنهایت باید به موارد زیر در مکان‌یابی ساختمان‌های بلند در شهرها توجه نمود: ۱. دور بودن از محل گسل‌های لرزه‌خیز. ۲. نفوذناپذیری و مقاومت کافی خاک محل احداث. ۳. دور بودن از حریم خطوط انتقال برق. ۴. دور بودن از حریم مسیل‌ها. ۵. عدم ایجاد مشکل از نظر زیست‌محیطی و آلودگی هوا، زیرا این نوع سازه‌ها با توجه به میزان عرض و ارتفاع ونیز شکل ظاهری، می‌توانند به‌عنوان سدی در مقابل حرکت هوا عمل کرده و آلودگی هوا را افزایش دهند، در این مورد بهتر است از شیوه مدادی (ساختمان‌های باریک‌تر) بهره جست (حسینی، ۱۳۹۲: ۲۷).

جدول ۱: شاخص‌های به‌کاررفته در مکان گزینی ساختمان‌های بلندمرتبه (مأخذ: نگارندگان)

معیارها	زیر معیارها (شاخص‌ها)	پژوهشگران تأکید کننده
اجتماعی	بعد خانوار	رهنما و رزاقیان (۱۳۹۲)، عادلی و سرده (۱۳۹۰)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)
	تراکم جمعیت	عزیزی (۱۳۸۳)، امیدوار (۱۳۸۹)، Westminster City Hall (2009)
	گروه‌های درآمدی	عادلی و سرده (۱۳۹۰)، عزیزی (۱۳۸۳)
اقتصادی	قیمت زمین و ابنیه	شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)، رهنما و رزاقیان (۱۳۹۲)، رضایی راد (۱۳۹۲)
محیطی	مقاومت خاک	رضایی راد (۱۳۹۲)، عنابستانی و همکاران (۱۳۹٤)
	جهت باد غالب	عنابستانی و همکاران (۱۳۹٤)، Westminster City Hall (2009)
	فاصله از گسل	عزیزی (۱۳۸۳)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)، عادلی و سرده (۱۳۹۰)
	شیب زمین	مهندسین مشاور پارت (۱۳۹۲)، عزیزی (۱۳۸۳)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)
کالبدی	همجواری با کاربری‌های سازگار	امیدوار (۱۳۸۹)، عنابستانی و همکاران (۱۳۹٤)، عزیزی (۱۳۸۳)
	فاصله از تأسیسات شهری	رهنما و رزاقیان (۱۳۹۲)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)، Leicester city council (۲۰۰۷)
	عرض معبر	عنابستانی و همکاران (۱۳۹٤)، عزیزی (۱۳۸۳)، Tavernor, R (2007)
	سرانه خدمات	عنابستانی و همکاران (۱۳۹٤)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)، رضایی راد (۱۳۹۲)
	دسترسی به خطوط ارتباطی	عادلی و سرده (۱۳۹۰)، رهنما و رزاقیان (۱۳۹۲)، Leicester city council (۲۰۰۷)



تصویر ۱: تأمین نفوذپذیری بصری (بنتلی و همکاران، ۱۳۹۱)

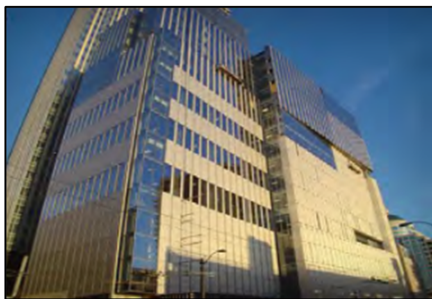


تصویر ۲: بیرون‌زدگی صفحات عاملی برای کاهش نفوذپذیری بصری (پورمهدی و خاکی، ۱۳۹۵: ۴)

نفوذپذیری، محرمیت

چنانچه هر مکانی، به‌وسیله هر فردی چه از جنبه کالبدی و چه از جنبه بصری قابل‌دسترسی می‌بود محرمیت خدشه‌دار می‌شد. واقعیت این است که فضا ماهیتاً هم قابلیت خصوصی بودن را دارد و هم قابلیت عمومی بودن را، اما یکی از اساسی‌ترین منابع قدرت انتخاب ما در نحوه بهره‌گیری از هر دو وجه خصوصی و عمومی، از قابلیت فضا سرچشمه می‌گیرد. در جهت بهره‌مندی از چنین قابلیت‌هایی باید هم عمومیت و هم محرمیت فضاها تقویت شوند (بنتلی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۳). همان‌طور که قبلاً بیان شد نفوذپذیری مشتمل بر وجوه مختلفی می‌تواند تلقی گردد. از آن جمله می‌توان به نفوذپذیری بصری، حرکتی، صوتی، گرمایی و غیره اشاره کرد. همچنین دو وجه کلی عمومی و خصوصی نیز در بحث نفوذپذیری مطرح است که نمی‌توانند مستقل از هم و به‌تنهایی کار کنند، آن‌ها تکمیل‌کننده همدیگر بوده‌اند و مردم نیاز دارند ضمن احساس تقابل بین این دو از میانشان بگذرند. در حقیقت این روابط متقابل و اندر کنش بین فضاهای عمومی و خصوصی است که به مردم یک منبع اساسی برای ارتقای غنای حسی و قدرت انتخاب می‌دهند (پورمهدی و خاکی، ۱۳۹۵: ۴).

در بحث نمای ساختمان‌های بلند که مرزی میان درون و بیرون ساختمان‌ها ازجمله بناهای بلند است ایجابات خاص خود در ارتباط تأمین نفوذپذیری بصری در حد مطلوبش وجود دارد (تصویر ۱). فرهنگ زمینه ایران است و حدودی برای محرمیت و اشرافیت و از سوی دیگر رؤیت مناظر و محیط وجود دارد (تصویر ۲). بر اساس آنکه کاربری طبقات بناهای بلند چه باشد، حد نفوذپذیری بصری قابل تنظیم و تغییر است؛ مثلاً چنانچه در یک کاربری مسکونی در بناهای بلند، تمامی فضاهای طبقات، توسط تمامی افراد ناظر در خیابان یا در دیگر واحدها قابل‌رؤیت باشد، به نظر می‌رسد حد نفوذپذیری بصری در نمای بناهای بلند ازجمله کاربری مسکونی به‌صورت مناسبی روی نداده است (تصویر ۳). درحالی‌که ممکن است این اتفاق برای یک کاربری اداری نوعی مزیت محسوب گردد.



تصویر ۲: حد نفوذپذیری بصری (پورمهدی و خاکی، ۱۳۹۵: ۴)

در تصویر بالا تمامی قسمت‌های داخل از بیرون قابل‌مشاهده است اما در ساختمان پایینی، قسمت‌های پایینی ساختمان با مصالح غیر شفاف پوشش داده شده است. بنابراین در بخش‌های پایینی نفوذپذیری بصری کاهش‌یافته است و در قسمت‌های بالایی، با انتخاب شیشه مناظر بسیار زیادی از داخل قابل‌رؤیت است درحالی‌که افراد درون فضا، کمتر توسط ناظر خیابان دیده می‌شوند.

آلتمن حریم را چنین تعریف می‌کند: «کنترل شخص بر دسترسی دیگران به او یا به گروهش» (آلتمن، ۱۳۸۲: ۱۳۴)، این تعریف دو بخش مهم دارد. اولین بخش اینکه حریم را به معنی توانایی کناره گرفتن یا جدا کردن خود از دیگران تعریف می‌کند. بخش مهم دیگر، توانایی خصوصی ساختن فضاها برای عرضه اطلاعاتی درباره خودمان است. بنابراین حریم گزینی، نوعی فعالیت پویای باز بودن و بسته بودن نسبت به دیگران است. فضای شخصی و قلمرو، مکانیسم‌های رفتاری هستند که حریم را کنترل می‌کنند (اسماعیلی‌مرندی، ۱۳۸۸: ۱۹).

یکی از راه‌هایی که محیط می‌تواند مستقیماً بر احساس محرمیت تأثیر بگذارد، افزایش یا کاهش احساس دیده شدن و دیدن است. این امر می‌تواند باعث کاهش یا افزایش مزاحمت بصری شود. اگر محرمیت بصری وجود نداشته باشد، اشرافیت بصری وجود دارد؛ یعنی اگر کسی هنگام انجام کارهای روزمره و کارهای شخصی دائماً مورد دیده شدن باشد احساس محرمیت ندارد. مسئله اشراف در ساختمان‌ها با توجه به وضع قوانین جدید هنوز حل‌نشده باقی مانده است (جورابچیان و عرفان، ۱۳۹۴: ۷).

گوناگونی

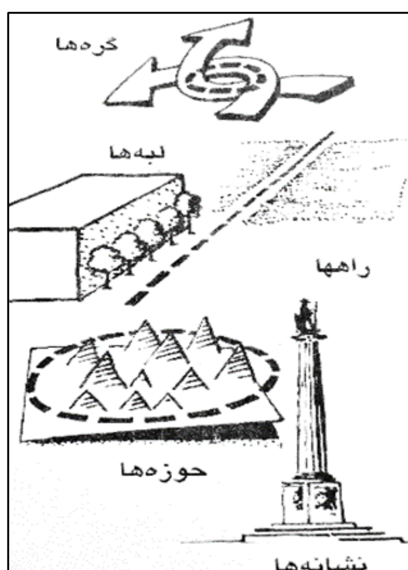
هدف از گوناگونی این است که میزان حق انتخاب را فزونی دهد. اما قدرت انتخاب خود به میزان تحرک بستگی پیدا می‌کند. کسانی که از تحرک بالایی برخوردار باشند قادر خواهند بود از مزایای گوناگونی فعالیت‌ها بهره‌مند شوند، حتی اگر آن‌ها در یک حوزه گسترده پراکنده شده باشند. برای اکثریت مردم، قدرت انتخاب عملی و قابل‌اجرا بستگی به محیطی دارد که بتوان در آن محیط افراد مختلفی را در فعالیت‌های گوناگون نزدیک به هم، جذب کرد (بنتلی و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۷). در تعمیم بحث گوناگونی، می‌توان از یک‌سو، حد گوناگونی فعالیت‌ها را در نمای ساختمان‌های بلند مدنظر قرار داد و از سوی دیگر حد گوناگونی اشکال در نماها را منظور نظر قرار داد. امروزه برای اقتصادی‌تر شدن پروژه‌های بناهای بلند، از بحث گوناگونی فعالیت‌ها به‌شرط عدم تداخل اعتبار اجتماعی، بهره‌برداری می‌نمایند.

محمود گلابچی در بحث گوناگونی کاربردها در بناهای بلند چنین بیان می‌کند: «ساختمان‌های بلندمرتبه علاوه بر استفاده برای هر یک از کاربری‌های مسکونی، تجاری و اداری می‌توانند به‌صورت مناسبی برای عملکردهای تلفیقی نیز مورد استفاده قرار گیرند و از آن‌ها برای مرکزیت بخشیدن به فعالیت‌های مرتبط با یکدیگر استفاده نمود» (گلابچی، ۱۳۸۰: ۵۲). می‌توان در ترازهای ارتفاعی مختلف یک ساختمان بلند با رعایت شرایط لازم عملکردهای گوناگونی (از کاربری‌های عمومی‌تر مانند مرکز خرید تا کاربری‌های خصوصی‌تر مانند فضاهای اداری و هتل) را به نحو مطلوب پیش‌بینی و طراحی نمود. تلفیق عملکردهای مختلف در یک بنا در گذشته نیز وجود داشته است. مزایای حاصل از آن مانند تأمین زیربنای لازم در طبقات متعدد، تأمین پارکینگ به تعداد کافی و اقتصادی بودن می‌باشد

(همان: ۵۹). در برخی موارد گوناگونی اشکال با رنگ‌ها ممکن است سبب شلوغی کار شود یا اینکه اجزا با یکدیگر سنخیت نداشته باشند. لذا بایستی بسیار دقت کرد. در ادامه نمونه‌هایی از گوناگونی کاربری و گوناگونی رنگ یا اشکال آورده شده است.

خوانایی

خوانایی در دو سطح اهمیت پیدا می‌کند: فرم کالبدی و الگوهای فعالیت مکان‌ها ممکن است در یکی از این دو سطح خوانا و قابل‌فهم باشند. برای بهره‌گیری کامل از امکانات بالقوه یک مکان، باید آگاهی از فرم کالبدی و الگوهای فعالیت به تکمیل یکدیگر بپردازند. این موضوع، به‌ویژه برای افراد بیگانه خیلی مهم است، چراکه آن‌ها نیاز دارند بدون مقدمات قبلی و به‌سرعت به درک مکان نائل آیند. بنتلی و همکاران وی بیان می‌کنند که: «شهر مدرن از این جنبه که ساختمان‌ها نمی‌توانند دروغ بگویند خوانایی دارد. بلوک‌های اداری بزرگی در نقاط کلیدی شهر جلوه‌گری می‌کنند و در دست قدرت‌های عظیم مالی شهرها هستند» (بنتلی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۳). بنتلی و همکارانش به نقل از کوین لینچ، پنج عنصر راه، لبه، گره و نشانه و حوزه‌ها را مطرح می‌کنند و از تعمیم آن‌ها برای مفهوم خوانایی برای عرصه‌های بناها استفاده می‌کنند (همان: ۱۱۹) (تصویر ۴).



تصویر ۴. عناصر کلیدی پنج‌گانه خوانایی (بنتلی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۹)

خوانایی و شاخص شدن بناهای بلندمرتبه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند. در شهرهایی با ساختمان‌های نیمه بلند، وجود یک ساختمان بلندمرتبه، به شکلی خودبه‌خود شاخص می¬شود. این نوع شاخص شدن که تنها به دلیل بلندتر بودن است شرافت بحث خوانایی را ندارد و اگر این اتفاق بیفتد تأثیر مطلوبی بر سیمای شهر نخواهد داشت. خوانایی ناظر به آن است که در ساختمان‌های هم قد و قواره، هر بنا با چهره خود و نحوه دسترسی خود بتواند قابل‌تشخیص و یافتن و آدرس‌دهی باشد. همچنین بتواند رفتار و فعالیت¬های درون خود را متناسب با روحیه بنا انعکاس دهد (پورمهدی و خاکی، ۱۳۹۵: ٦).

تحلیل سلسله مراتبی

برای استفاده از امتیازات حاصل از پرسش‌نامه و بررسی‌های میدانی و نظرسنجی‌ها در هر یک از معیارها و زیر معیارها و ارزیابی ساختمان‌های بلندمرتبه ساخته‌شده در منطقه و بررسی و مقایسه آن‌ها از روش فرایند سلسله مراتبی استفاده گردیده است. اولین گام در انجام تحلیل فرآیند سلسله مراتبی، ایجاد ساختار سلسله مراتبی در موضوع موردبررسی است که در آن معیارها و زیر معیارها مشخص گردد (عزیزی، ۱۳۹۱: ۹۸) (نمودار ۱).

نمودار ۱. ساختار سلسله مراتبی پژوهش(مأخذ: نگارندگان)



پس از تشخیص ساختار سلسله مراتبی، برای تعیین ضریب اهمیت معیارها و زیر معیارها، از جدول ۹ کمیتی ساعتی برای مقایسه دو به دوی آن‌ها استفاده می‌شود. با توجه به آن‌که ۴ معیار کلی اجتماعی، اقتصادی، محیطی و کالبدی جهت این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است. مقایسه دو به دوی آن‌ها در ماتریس ۴*۴ در صورت گرفته است. پس از انجام این مرحله، سازگاری منطقی قضاوت‌ها بررسی می‌شوند (زبردست، ۱۳۸۹: ۸۲).

مکانیزمی که ساعتی برای بررسی ناسازگاری در قضاوت‌ها، در نظر گرفته است، محاسبه ضریبی به نام ضریب ناسازگاری (CR) است که از تقسیم شاخص ناسازگاری CI به شاخص تصادفی بودن (RI) حاصل می‌شود، چنانچه این ضریب کوچک‌تر یا مساوی ۰/۱ باشد سازگاری در قضاوت موردقبول است، در غیر این صورت باید در قضاوت‌ها تجدیدنظر شود. به‌عبارت‌دیگر ماتریس مقایسه دو دوئی معیارها باید مجدداً تشکیل شود. پس از تشکیل ماتریس، محاسبه ضریب اهمیت معیارها با استفاده از روش ساعتی انجام می‌پذیرد. در این روش ابتدا میانگین هندسی ردیف-های ماتریس A محاسبه‌شده و سپس آن‌ها را نرمالیزه می‌نماییم (جدول ۲)

جدول ۲: مقایسه دو دوئی معیارهای اصلی (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

هدف					
	اجتماعي	اقتصادي	محيطي	کالبدي	ضريب اهميت معيار
اجتماعي	۱	۰/۲۲۵	۰/۶۷۲	۰/۳۷۸	۰/۱۰۱
اقتصادي	۴/۴۳۶	۱	۴/۳۴۹	۱/۹۲۹	۰/۵۱۲
محيطي	۱/۴۸۷	۰/۲۳۰	۱	۰/۷۷۱	۰/۱۴۹
کالبدي	۲/۶۴۶	۰/۵۱۸	۱/۲۹۷	۱	۰/۲۳۹
ضريب سازگاری	CR=۰.۰۱۳۳		جمع		۱

مرحله بعد محاسبه ضرایب اهمیت زیر معیارها است که با استفاده از ماتریس ساعتی (مقایسه دودویی و به‌صورت ماتریس جداگانه) با روش میانگین هندسی انجام گردیده است. (نتایج آن در جدول شماره ۳ منعکس گردیده است)

جدول ۳: ماتریس مقایسه زوجی زیر معیارهای اصلی (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

زیر معیار	اجتماعی	اقتصادی	محیطی	کالبدی
گروه درآمدی	۰/۲۶۴	_	_	_
تراکم جمعیت	۰/۵۵۶	_	_	_
بعد خانوار	۰/۱۸۰	_	_	_
قیمت زمین و ابنیه	_	۱/۰۰۰	_	_
شیب زمین	_	_	۰/۰۷۳	_
فاصله از گسل	_	_	۰/۳۴۵	_
جهت و سرعت باد	_	_	۰/۲۹۱	_
مقاومت خاک	_	_	۰/۲۹۱	_
دسترسی به خطوط ارتباطی	_	_	_	۰/۱۰۳
سرانه خدمات	_	_	_	۰/۴۰۸
عرض معبر	_	_	_	۰/۱۶۳
فاصله از تأسیسات شهری	_	_	_	۰/۲۰۳
همجواری با کاربری‌های سازگار	_	_	_	۰/۱۲۲

محاسبه سوپر ماتریس حد: هدف از به حد رساندن سوپر ماتریس موزون این است که تأثیر نسبی درازمدت هریک از عناصر آن در یکدیگر حاصل شود. برای واگرایی ضریب اهمیت هر یک از عناصر ماتریس موزون، آن را به توان K که یک عدد اختیاری بزرگ است، می‌رسانیم تا اینکه همه عناصر سوپر ماتریس همانند هم شوند و مقادیر سطری آن باهم برابر شوند. بر اساس ماتریس به‌دست‌آمده، بردار وزن عمومی مشخص می‌شود (عنابستانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۵).

همچنین عناصر سوپر ماتریس حد باید نرمالیزه شوند تا حالت تصادفی یا احتمالی به دست آید (جمع عناصر ستونی آن یک شود). بردار اهمیت نهایی برای اهداف این مطالعه پس از نرمالیزه شده ارائه شده است (جدول ۴).

جدول ۴: وزن نهایی معیارهای مؤثر در مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

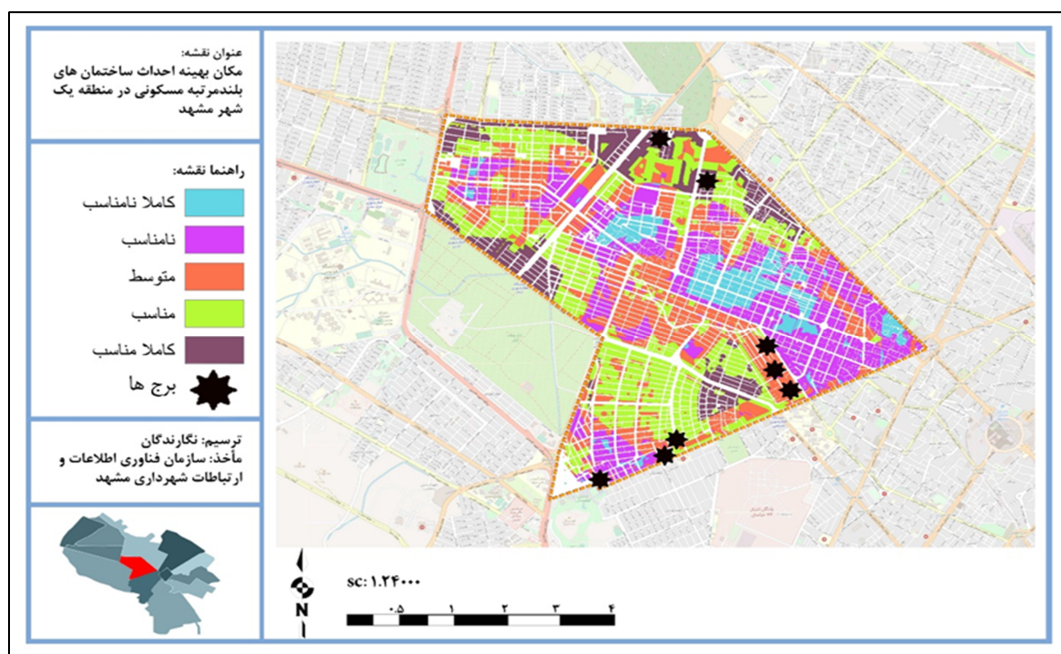
شرح	معیار	وزن	توضیحات
W ahp	گروه درآمدی	۰/۰۲۷	بر اساس این بردار اهمیت W_{ahp} ۲ زیر معیار قیمت زمین و ابنیه (۰,۵۱۲)، سرانه خدمات (۰,۰۹۷) و تراکم جمعیت (۰,۰۵۶) به ترتیب بیشترین اهمیت و درنتیجه بیشترین تأثیر را در اولویت‌بندی انتخاب سایت دارند. به همین ترتیب فاصله از شیب زمین (۰,۰۱۱) بعد خانوار (۰,۰۱۸) و دسترسی به خطوط ارتباطی (۰,۰۲۵) کمترین اهمیت را دارند.
	تراکم جمعیت	۰/۰۵۶	
	بعد خانوار	۰/۰۱۸	
	قیمت زمین و ابنیه	۰/۵۱۲	
	شیب زمین	۰/۰۱۱	
	فاصله از گسل	۰/۰۵۱	
	جهت و سرعت باد	۰/۰۴۳	
	مقاومت خاک	۰/۰۴۳	
	دسترسی به خطوط ارتباطی	۰/۰۲۵	
	سرانه خدمات	۰/۰۹۷	
	عرض معبر	۰/۰۳۹	
	فاصله از تأسیسات شهری	۰/۰۴۹	
	همجواری با کاربری‌های سازگار	۰/۰۲۹	

انتخاب پهنه‌های بهینه برای احداث ساختمان‌های بلندمرتبه در منطقه ۱ شهر مشهد در سوپر ماتریس تشکیل‌شده درصورتی‌که گزینه‌ها در آن لحاظ شده باشند، می‌توان اولویت کلی گزینه‌ها را از جدول حد نرمالیزه برداشت نمود. در این بین تنها گزینه‌ای انتخاب می‌شود که بیشترین اولویت کلی را داشته باشد. یکی از اهداف این پژوهش برداشت نتایج حاصل از محیط نرم‌افزار ARCGIS است. لایه‌های وزنی زیر معیارها به سه‌طبقه یا کلاس تقسیم می‌شود تا اهمیت هر طبقه جداگانه محاسبه شود، پس از نرمال کردن آن نتیجه در GIS وارد می‌شود. به دلیل حجم زیاد اطلاعات و افزایش داده‌ها، این فرایند در متن پژوهش وارد نشده و نتایج آن در جدول شماره ۵ تنظیم گردیده است.

جدول ۵: مقایسه وزن طبقات معیارهای مؤثر در مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی در روش AHP (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

ردیف	شاخص اصلی	وزن شاخص	لایه‌های اطلاعاتی	وزن لایه	طبقه‌بندی	توصیف لایه	وزن نسبی هر طبقه	وزن مطلق هر طبقه
۱	اجتماعی	0.101	گروه درآمدی	۰.۲۶۴	مناسب	درامد ماهانه بیشتر از ۲۰ میلیون تومان	۰.۵۴	۰.۱۴۳
					متوسط	درامد ماهانه بین ۲۰ تا ۱۰ میلیون تومان	۰.۳۲	۰.۰۰۸۵
					نامناسب	درامد ماهانه کمتر از ۱۰ میلیون تومان	۰.۱۴	۰.۰۰۳۷۳
۲			تراکم جمعیت	۰.۵۵۶	مناسب	کمتر از ۵۰۰ نفر	۰.۵۹	۰.۰۳۳
					متوسط	بین ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ نفر	۰.۳۳	۰.۰۱۸۵
					نامناسب	بیشتر از ۱۵۰۰ نفر	۰.۰۸	۰.۰۰۴۴
۳			بعد خانوار	۰.۱۸	مناسب	کمتر از ۳ نفر	۰.۶۳	۰.۰۱۱۴
					متوسط	بین ۳ تا ۵ نفر	۰.۳۱	۰.۰۰۵۶
					نامناسب	بیشتر از ۵ نفر	۰.۰۶	۰.۰۰۱
۴	اقتصادی	0.512	قیمت زمین و ابنیه	۱	مناسب	متری کمتر از ۲۰ میلیون تومان	۰.۶۲	۰.۳۱۷
					متوسط	متری ۲۰ تا ۲۵ میلیون تومان	۰.۲۶	۰.۱۳۳
					نامناسب	متری بیشتر از ۲۵ میلیون تومان	۰.۱۲	۰.۰۶۱
۵	محیطی	0.149	شیب زمین	۰.۰۷۳	مناسب	۰,۵ - ٦ درصد	۰.۶۹	۰.۰۰۷۵
					متوسط	٦ - ۱۲ درصد	۰.۲۱۲	۰.۰۰۲۳
					نامناسب	بیشتر از ۱۲ درصد	۰.۰۹۸	۰.۰۰۱۰۶
۶			فاصله از گسل	۰.۳۴۵	مناسب	بیشتر از ۱۰۰۰ متر	۰.۷۳۱	۰.۰۳۷۵
					متوسط	۳۰۰ تا ۱۰۰۰ متر	۰.۲۱	۰.۰۱۰۷
					نامناسب	کمتر از ۳۰۰ متر	۰.۰۵۹	۰.۰۰۳
۷			جهت باد غالب	۰.۲۹۱	مناسب	شرقی - غربی	۰.۵۸	۰.۰۲۵
					متوسط	جنوب شرقی -شمال غربی و شمال شرقی - جنوب غربی	۰.۳۱	۰.۰۱۳۴
					نامناسب	شمالی - جنوبی	۰.۱۱	۰.۰۰۴۷
۸			مقاومت خاک	۰.۲۹۱	مناسب	خاک رسی	۰.۶۸۱	۰.۰۲۹۵
					متوسط	ماسه‌ای	۰.۱۶۵	۰.۰۰۷۱
					نامناسب	شنی	۰.۱۵۴	۰.۰۰۶۶
۹	کالبدی	0.239	دسترسی به خطوط ارتباطی	۰.۱۰۳	مناسب	بلوار	۰.۶۴	۰.۰۱۵۷
					متوسط	خیابان	۰.۲۲	۰.۰۰۵۴
					نامناسب	کوچه‌های فرعی	۰.۱۴	۰.۰۰۳۴
۱۰			سرانه خدمات	۰.۴۰۸	مناسب	ناحیه ۱	۰.۶۴۵	۰.۶۲۸

ردیف	شاخص اصلی	وزن شاخص	لایه‌های اطلاعاتی	وزن لایه	طبقه‌بندی	توصیف لایه	وزن نسبی هر طبقه	وزن مطلق هر طبقه
					متوسط	ناحیه ۲	۰.۱۹۵	۰.۰۱۹
					نامناسب	ناحیه ۳	۰.۱۶	۰.۰۱۵۶
۱۱			عرض معبر	۰.۱۶۳	مناسب	بیشتر از ۵۰ متر	۰.۷۴۲	۰.۰۰۲۸۹
					متوسط	بین ۵۰-۳۰ متر	۰.۱۹۸	۰.۰۰۷
					نامناسب	کمتر از ۳۰ متر	۰.۰۶	۰.۰۲۳۳
۱۲			فاصله از تأسیسات شهری	۰.۲۰۳	مناسب	کمتر از ۵ متر	۰.۵۴	۰.۰۷۶۵
					متوسط	بین ۵ تا ۳۰ متر	۰.۳۲	۰.۰۱۵۵
					نامناسب	بیشتر از ۳۰ متر	۰.۱۴	۰.۰۰۶۷۹
۱۳			همجواری با کاربری‌های سازگار	۰.۱۲۲	سازگار	مسکونی، مذهبی، انتظامی، پارک و فضای سبز	۰.۶۵	۰.۰۱۸۹
					بی‌تفاوت	اداری، تجاری، مختلط، تفریحی توریستی، اراضی بایر	۰.۲۸	۰.۰۰۸۱
					ناسازگار	صنایع، تجهیزات، کارگاه، انبارداری و حمل و نقل	۰.۰۷	۰.۰۰۲۰۴



تصویر ۵: پهنه‌بندی فضاهای مناسب برای احداث ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی در منطقه موردمطالعه با روش AHP (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

در گام بعد، محاسبه وزن لایه‌ها: نقشه‌هایی که کلاس‌بندی شده‌اند را برای ورودی به مدل نهایی آماده کرده و وزن‌های به‌دست‌آمده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره (AHP)، در یک ستون اطلاعاتی جدید اضافه می‌گردند. در گام آخر با تلفیق این لایه‌ها در محیط نرم‌افزار GIS و با استفاده از تحلیل مکانی (spatial analysis)، نقشه مجموع امتیاز معیارها به دست می‌آید که توسط طبقه‌بندی آن به ۵ دسته کاملاً مناسب، مناسب، متوسط، نامناسب، کاملاً نامناسب تقسیم می‌شوند. خروجی نهایی این نقشه برای انتخاب مکان بهینه احداث ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی در منطقه ۱ شهر مشهد مناسب خواهد بود (جدول ٦).

جدول ٦: فضاهای مناسب برای احداث ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی در منطقه موردمطالعه (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)			
ردیف	نام پهنه	مساحت (H)	درصد
۱	کاملاً مناسب	۲۰۰	۱۳
۲	مناسب	۳۹۸	۲۷
۳	متوسط	۴۰۸	۲۷
۴	نامناسب	۳۸۱	۲۵
۵	کاملاً نامناسب	۱۱٦	۸
٦	جمع	۱۵۰۳	۱۰۰

نتایج حاصل از نقشه‌های پهنه‌بندی شده توسط روش فرایند سلسله مراتبی (AHP) نشان می‌دهد، در بین ۸ ساختمان بلندمرتبه مسکونی در منطقه یک شهر مشهد که بخشی از آن‌ها در دست‌ساخت و مابقی به بهره‌برداری رسیده، تنها برج‌های فیروزه و یاس در پهنه کاملاً مناسب قرار گرفته و برج الیزه در پهنه مناسب و نیز ۵ برج دیگر در وضعیت متوسط قرار دارند (جدول ۷).

جدول ۷: مقایسه ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی ساخته‌شده در منطقه موردمطالعه (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

ردیف	نام برج	مکان برج	تعداد طبقه	ارتفاع حدودی	وضعیت منطقه
۱	برج دوقلو کوهسنگی	مشهد، خیابان کوهسنگی	١٤و۱۸	۵۸	متوسط
۲	برج مهر کوهسنگی	مشهد، کوهسنگی	۲۵	۷۸	متوسط
۳	برج الیزه	مشهد، بلوار ملاصدرا	۲۳	۱۰۵	مناسب
٤	برج مسکونی یاس (هانا)	مشهد، خیایان فردوسی،خیابان نوربخش	٢٤	٩٦	کاملا مناسب
۵	برج ققنوس	مشهد, خیابان دانشگاه, خیابان کفایی	۱۲	۵۸	متوسط
٦	برج سینا	مشهد, خیابان دانشگاه, خیابان کفایی	۱۷	٦۸	متوسط
۷	برج فیروزه	مشهد، خیابان شهید صادقی	۱۲	۵۱	کاملا مناسب
۸	برج مریم	مشهد، خیابان ابن سینا	۱۷	٦۷	متوسط

با توجه به نتایج تحلیل AHP و مکان قرارگیری ساختمان‌های بلندمرتبه در این منطقه، لزوم بررسی آن‌ها از گستره معماری امری مهم است. به همین جهت ساختمان‌های موجود در منطقه موردپژوهش، از نگرش ۳ معیار برجسته در طراحی بلندمرتبه، موردسنجش قرار می‌گیرند. برای این منظور از روش توصیفی- تحلیلی استفاده شده و با برداشت‌های میدانی و استنباطی از نمونه‌های موردمطالعه با توجه به پارامترها و ضابطه‌های تعیین‌شده، به تحلیل هر یک برای رسیدن از چونی به چندی (کیفی به کمی) پرداخته شد و سپس ۸ ساختمان بلندمرتبه موجود در این منطقه با یکدیگر مقایسه شده که نتایج آن در جدول شماره ۸ تنظیم گردیده است.

جدول ۸: هم‌سنجی پارامترهای معماری ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی ساخته‌شده در منطقه موردمطالعه (مأخذ: یافته‌های پژوهش)

ردیف	معیار	پارامتر	نام برج								توضیحات
			دوقلو کوهسنگی	مهر کوهسنگی	الیزه	پاس	ققنوس	سینا	فیروزه	مریم	
۱	نفوذپذیری	عقب رفتگی در فرم ساختمان	✓							✓	کاهش نفوذپذیری
۲		حیاط خصوصی	✓						✓	✓	کاهش نفوذپذیری
۳		عقب رفتگی پنجره‌ها	✓				✓				کاهش نفوذپذیری
۴		پنجره نصب‌شده در ارتفاع زیاد	✓	✓				✓	✓	✓	کاهش نفوذپذیری
۵		بازشو کم و مصالح متفاوت در طبقات اولیه		✓		✓					کاهش نفوذپذیری
٦		همسایگی با ارتفاع کم	✓	✓			✓	✓		✓	کاهش نفوذپذیری
۷		بلوک بزرگ‌مقیاس		✓					✓		کاهش نفوذپذیری
۸		سلسله‌مراتب ورودی			✓		✓		✓		کاهش نفوذپذیری
۹		تراس‌های بیرون زده			✓	✓			✓	✓	کاهش نفوذپذیری
۱۰		استفاده از عناصر طبیعی					✓	✓	✓	✓	کاهش نفوذپذیری
۱۱		وجود طبقات تجاری	✓	✓		✓				✓	افزایش نفوذپذیری
۱۲		تعدد و ابعاد بزرگ پنجره‌ها		✓		✓					افزایش نفوذپذیری
۱۳	خوانایی	ارتفاع نسبی شاخص	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۱۴		فرم متمایز نسبت به اطراف	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
۱۵		تنوع کاربری در ساختمان	✓	✓		✓				✓	
۱٦		کریدور بصری مطلوب		✓					✓		
۱۷		متصل به شریان‌های اصلی	✓	✓					✓	✓	
۱۸		قرارگرفتن منفرد در بافت				✓	✓	✓		✓	
۱۹		نورپردازی شاخص			✓	✓	✓	✓			
۲۰		هویت نشانه شهری		✓				✓	✓		
۲۱		دسترسی راحت و آسان	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
۲۲	گوناگونی	گوناگونی در رنگ نما	✓		✓			✓	✓		
۲۳		گوناگونی در کاربری	✓	✓		✓				✓	
۲۴		گوناگونی افراد مراجعه‌کننده	✓	✓		✓				✓	
۲۵		گوناگونی در فرم توده	✓	✓			✓	✓	✓	✓	
۲٦		گوناگونی در مصالح نما		✓	✓	✓		✓			
۲۷		گوناگونی در ابعاد پنجره‌ها				✓	✓	✓	✓	✓	
۲۸		گوناگونی در نما	✓		✓			✓			

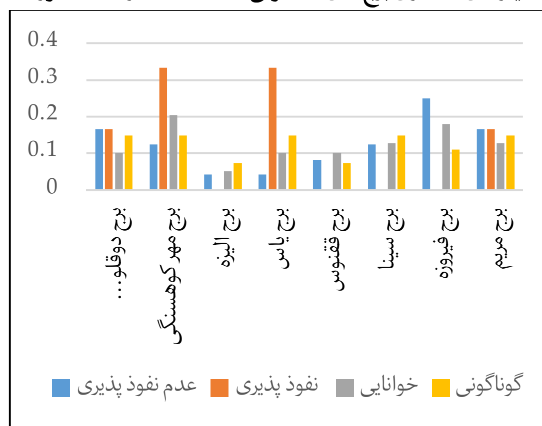
در رابطه با مقوله نفوذپذیری، اگرچه نفوذپذیری در برخی مواقع می‌تواند برای ساختمان‌های بلندمرتبه سودمند باشد، اما بازده غیرمفید آن پررنگ‌تر است. به‌طور مثال پنجره‌های عریض ازلحاظ دید و چشم‌انداز بسیار عالی هستند ولی از نظر محرمیت کاملاً معکوس عمل می‌کنند. نفوذپذیری در برج‌های فیروزه، سینا، ققنوس و الیزه تقریباً صفر است و برج‌های مهر کوهسنگی و یاس در بین ۸ ساختمان بلند در منطقه موردمطالعه از نفوذپذیری بیشتری برخوردارند که از مهم‌ترین دلایل افزایش آن، وجود طبقات تجاری و ابعاد پنجره‌های بزرگ‌تر نسبت به دیگر نمونه‌ها است. با جداسازی ورودی‌های بخش تجاری از مسکونی و تغییر نوع مصالح و ابعاد پنجره‌ها در طبقات اولیه ساختمان‌های

بلندمرتبه می‌توان به میزان قابل‌توجهی نفوذپذیری غیرمفید را کاهش داد.

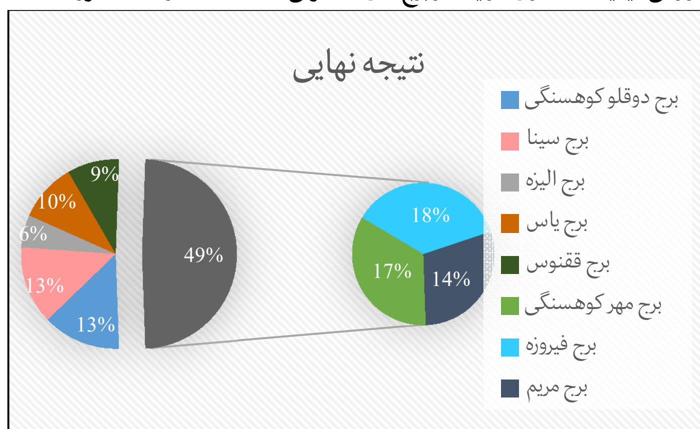
در رابطه با مقوله خوانایی، برج‌های منفرد از خوانایی قوی‌تری نسبت به برج‌های خوشه‌ای بهره‌ورند. همچنین در برج‌های خوشه‌ای ارتفاع نسبی را می‌توان عاملی برای خوانایی بیشتر دانست، زیرا در بافتی که ساختمان‌های بلند بیشتری قرار داشته باشد، پارامتر «ارتفاع» عامل مهم‌تری برای خوانایی خواهد بود. برج‌های مهرکوهسنگی، فیروزه و مریم به ترتیب بیشترین میزان خوانایی را در این منطقه از شهر مشهد دارد و برج‌های دیگر میزان کمتری از این معیار برخوردار هستند. سبب برخی را می‌توان قرارگیری در شریان‌های فرعی و عدم کریدور بصری مطلوب دانست و اما راهکارهایی که برای افزایش خوانایی در چنین شرایطی پیشنهاد می‌شود؛ «تنوع کاربری» و «ایجاد فرمی متمایز نسبت به اطراف» در ساختمان بلندمرتبه.

در رابطه با مقوله گوناگونی، این معیار به‌گونه‌ای مکمل دو مقوله قبلی است. در دوره معاصر یکی از راهکارهای اقتصادی در بهره‌برداری از ساختمان‌های بلند، ایجاد گوناگونی است مانند کاربری و فعالیت. گوناگونی در کاربری و فعالیت‌ها زمانی به کمال مطلوب می‌رسد که تداخلی در کاربری اصلی بنا نداشته باشد. از سویی گوناگونی در نما و فرم ساختمان باعث افزایش خوانایی شده و نیز گوناگونی در افراد مراجعه‌کننده به برج نفوذپذیری را بالا می‌برد، همین موضوع نشان‌دهنده میزان اهمیت ضریب گوناگونی در برج-ها است که طراحان و برنامه ریزان با دقت بیشتری به آن می-پردازند. این مقوله در ساختمان‌های مریم، سینا، یاس، مهرکوهسنگی و برج‌های دوقلو کوهسنگی بسیار هوشمندانه نمود پیدا کرده، چنانکه در منطقه موردمطالعه برجسته‌تر از دیگر ساختمان‌ها قرارگرفته‌اند.

نمودار ۲: مقایسه فراوانی معیارهای معماری برج‌های مسکونی ساخته‌شده در منطقه موردمطالعه (مأخذ: نگارندگان)



نمودار ۳: درصد کل فراوانی کیفیت معماری هر یک از برج‌های مسکونی ساخته‌شده در منطقه موردمطالعه (مأخذ: نگارندگان)



نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف مکان‌یابی ساختمان‌های مسکونی بلندمرتبه در منطقه یک شهر مشهد، به شناسایی معیارهای تأثیرگذار بر مکان‌یابی این بناها و نیز پهنه‌های مستعد برای بلندمرتبه‌سازی پرداخته است. تحقیق حاضر با استفاده از روش سلسله مراتبی (AHP)، محدوده‌های مناسب دارای اولویت به‌منظور بلندمرتبه‌سازی را با بهره‌گیری از نظرات کارشناسان ذی‌ربط و خبرگان این حوزه و انجام مقایسه زوجی بین ۱۳ معیار، مشخص نموده است. بیشترین میزان ضریب تأثیر در پهنه کاملاً مناسب به ترتیب؛ قیمت زمین و ابنیه (۰,۵۱۲)، سرانه خدمات (۰,۰۹۷) و تراکم جمعیت (۰,۰۵٦) می‌باشد که پس از تحلیل و تجزیه، داده‌ها به نرم‌افزار GIS منتقل گردیده است. پس از تهیه نقشه پهنه-بندی بهینه عرصه‌های مستعد ساختمان‌های مسکونی بلندمرتبه در منطقه موردمطالعه، فضایی در حدوداً ٦۷ درصد (برابر با ۱۰۰۰ هکتار) را پهنه‌های کاملاً مناسب، مناسب و متوسط تشخیص داده شده است. البته این بدان معنا نیست که لزوماً باید در همین مناطق بلندمرتبه‌سازی نمود، بلکه این مناطق از قابلیت بیشتری برخوردار هستند. به‌هرحال بلندمرتبه‌سازی در دیگر مناطق ممنوعیتی ندارد و این منوط به احراز شرایط و رعایت ضوابط و مقررات است. ساختمان‌های بلند می‌توانند به‌عنوان الگویی از توسعه شهری مطرح باشند. چنین الگویی نیازمند یک فرایند طراحی جامع و شناخت اصول اساسی آن در رابطه با طراحی همگن و یکپارچه معماری، طراحی شهری و طراحی محیطی ساختمان بلند است. بنابراین معماری ساختمان‌های بلند می‌بایست برآیند چندین عامل از قبیل بافت شهری، هویت محیط، حفظ میراث، شرایط محل، سیمای موجود خیابان و مقیاس مقررات طرح‌ریزی هم‌زمان باهم را رعایت کند. عوامل مطرح‌شده از نگرش ۳ معیار (نفوذپذیری، خوانایی و گوناگونی) در ۸ ساختمان بلندمرتبه مسکونی موجود در منطقه موردسنجش قرار گرفته شد. از نتایج به‌دست‌آمده می‌توان دریافت که مکان مناسب بلندمرتبه‌سازی تأثیر مستقیم بر نوع معماری آن می‌گذارد، به‌گونه‌ای که در برخی مناطق به دلیل کمتر بودن عامل نفوذپذیری، موجب شکل-گیری طرحی بدون محدودیت برای محرمیت شده است. این تحقیق بیان نمود برج‌های؛ فیروزه، یاس، مهرکوهسنگی و دوقلوکوهسنگی در پهنه‌های کاملاً مناسب و مناسب قرارگرفته‌اند، همچنین از نظر این سه معیار در معماری نیز، نسبت به دیگر بناها در سطح بالاتری قرار دارند.

قدردانی

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از مدیریت گروه معماری اِپسای به خاطر حمایت مالی و کمک در حوزه نرم‌افزاری، جهت انجام این پژوهش تشکر و قدردانی نمایند.

فهرست منابع

۱. اسماعیلی مرندی، مجید. (۱۳۸۸). «طراحی مجتمع مسکونی با توجه به مسئله محرمیت». ***پایان‌نامه کارشناسی ارشد***. مشهد: دانشگاه آزاد اسلامی.

۲. آلتمن، ایروین. (۱۳۸۲). ***محیط و رفتار اجتماعی***. ترجمه علی نمازیان. تهران: انتشارات شهید بهشتی.

۳. امیدوار، محمدحسن. (۱۳۸۹). «بررسی نقش بلندمرتبه‌سازی مجتمع‌های مسکونی در توسعه پایدار شهری». ***پایان‌نامه کارشناسی ارشد***. مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.

۴. بمانیان، محمدرضا. (۱۳۹۰). ***ساختمان بلند و شهر***. تهران: شهر.

۵. بنتلی، ای ین، و همکاران. (۱۳۹۱). ***محیط‌های پاسخده (کتاب راهنمای طراحان)***. ترجمه مصطفی بهزادفر. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.

٦. پورمهدی قائم‌مقامی، حسین، و آزاده خاکی قصر. (۱۳۹۵). «نمای پاسخده در بناهای بلند». ***سومین کنفرانس نماهای بلند***. تهران، ۱۸.

۷. جوراچیان، هدی، روناک عرفان. (۱۳۹۴). «بررسی عوامل مؤثر بر احساس محرمیت در مجتمع‌های مسکونی به‌عنوان یکی از نمودهای اصلی معماری و شهرسازی سنتی و اسلامی». ***کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری و شهرسازی***. تهران.

۸. حسین‌زاده دلیر، کریم، و محمدجواد حیدری. (۱۳۹۰). «تحلیلی بر بلندمرتبه‌سازی و معایب آن در ایران». ***رشد آموزش جغرافیا***. (شماره ۲۵)، ۱۳-۳.

۹. حسینی، سید سعید. (۱۳۹۲). «نگاهی اجمالی به بلندمرتبه‌سازی در کشور، ضوابط و باید و نبایدهای آن». ***اقتصاد آسیا***. (شماره ۵۲۲)، ۲۷.

۱۰. رضایی راد، هادی. (۱۳۹۲). «ارزیابی سیاست‌های بلندمرتبه‌سازی در طرح تفصیلی با تأکید بر سازمان فضایی- عملکردی شهر تهران». *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.

۱۱. رهنما، محمدرحیم، و فرزانه رزاقیان. (۱۳۹۲). «مکان- گزینی ساختمان‌های بلندمرتبه با تأکید بر نظریه رشد هوشمند شهری در منطقه ۹ شهرداری مشهد». *گلستان*. (شماره ۹)، ۶۴-۴۵.

۱۲. زبردست، اسفندیار. (۱۳۸۹). «کاربرد فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای». *هنرهای زیبا معماری و شهرسازی*. (شماره ۴۱)، ۹۰-۷۹.

۱۳. شکوهی، محمد، و همکاران. (۱۳۹۰). «نقش بلندمرتبه‌سازی در هماهنگی عملکردهای شهری با استفاده از شبکه عصبی محتمل؛ نمونه موردی: مجتمع بلندمرتبه فیروزه بانک ملی مشهد». *مشهد پژوهی*. (شماره ۵)، ۸۰-۵۷.

۱۴. شورای عالی معماری و شهرسازی ایران. (۱۳۸۸). *مقررات شهرسازی و معماری و طرح‌های توسعه و عمران*. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی.

۱۵. صدوقیان زاده، مینوش. (۱۳۷۵). *بلندمرتبه‌سازی و فضای شهری*. تهران: مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهری وزارت کشور.

۱۶. عادلی، زینب، و علی‌اکبر سرده. (۱۳۹۰). «مکان‌گزینی ساختمان‌های بلند مسکونی در قزوین با استفاده از فرایند سلسله مراتبی (AHP) و GIS». *سومین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری*. مشهد، ۱۴.

۱۷. عزیزی، محمدمهدی. (۱۳۸۳). *تراکم در شهرسازی (اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری)*. تهران: دانشگاه تهران.

۱۸. عزیزی، محمدمهدی، و محمدمهدی متوسلی. (۱۳۹۱). «ارزیابی انواع ساختمان‌های بلندمرتبه مسکونی ازلحاظ تأثیر بر سیما و منظر شهری (نمونه موردی: بافت‌های جدید شهر مشهد)». *مدیریت شهری*. (شماره ۳۰)، ۱۱۲-۹۱.

۱۹. عنابستانی، علی‌اکبر، و همکاران. (۱۳۹۴). «مقایسه تطبیقی روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در مکان گزینی بهینه ساختمان‌های بلندمرتبه (مطالعه موردی: منطقه ۹ شهرداری مشهد)». *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*. (شماره ۳)، ۲۴-۱.

۲۰. فرهودی، رحمت‌الله، و علیرضا محمدی. (۱۳۸۰). تأثیر احداث ساختمان‌های بلندمرتبه بر کاربری‌های شهری. *پژوهش‌های جغرافیایی*. (شماره ۴۱)، ۸۲-۷۱.

۲۱. گلابچی، محمود. (۱۳۸۰). «معیارهایی برای طراحی و ساخت بناهای بلند». *هنرهای زیبا*. (شماره ۹)، ۶۲-۵۲.

۲۲. محمدی، علیرضا، و همکاران. (۱۳۹۶). «شناسایی پهنه-های مناسب احداث ساختمان‌های بلندمرتبه شهری مطالعه موردی: شهر اردبیل». *فصلنامه علمی پژوهشی برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*. (شماره ۲۷)، ۴۰-۱۹.

۲۳. مهندسین مشاور پارت. (۱۳۹۲). *طرح تدوین ضوابط و مقررات ساخت و ساز بناهای بلندمرتبه*. تهران: مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر.

۲۴. یاراحمدی، امیر. (۱۳۷۸). *به‌سوی شهرسازی انسان‌گرا*. تهران: شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری.

25. Barney, G.C. (2003). *Vertical Transportation in Tall Buildings, Elevator World*. Retrived from http://documents.mx/documents/barney-vertical-transport-tall-bldg-barney21.html.

26. Leicester, c.c. (2012). *Tall Buildings Supplementary Planning Document*. Milldam Portsmouth City Council.

27. Saaty, L. T. (2005). An analytical hierarchy and network processes. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*. 13(1):1-35.

28. Saaty, T. L. (1999). "Fundamentals of theAnalytic Network Process". *Proceedings of ISAHP*. Japan: Kobe.

29. Tavernor, R. (2007). "Visual and cultural sustainability: The impact of tall buildings on London".*Landscape and Urban Planning*. (vol 83), 2–12.

30. Gla. (2009). *Views and Tall Buildings*. City Management Plan workshop briefing notes. London Westminster City Hall